

Pentru evaluarea parametrilor  $b_0$  și  $b_1$  se folosește:

$$h(n) = -a_1 h(n-1) - a_2 h(n-2) - \dots - a_N h(n-N) + b_n,$$

cu  $h(n) = h_d(n)$ . Pentru  $n = 0$  se obține  $b_0$ :

$$1 = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 3 + b_0 \Rightarrow b_0 = 2.$$

Pentru  $n = 1$  se obține  $b_1$ :

$$3 \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \cdot 3 + b_1 \Rightarrow b_1 = 0.$$

În concluzie  $H(z) = H_d(z)$ . Acest exemplu ilustrează faptul că metoda de aproximare Padé oferă o potrivire perfectă cu  $H_d(z)$  când funcția de sistem dorită este rațională și când se cunoaște exact numărul de poli și zerouri.

Însă, în general, acest lucru nu se întâmplă în practică, deoarece  $h_d(n)$  se evaluează pe baza unor specificații impuse răspunsului la frecvență dorit  $H_d(\omega)$ . În acest caz aproximarea Padé poate să nu conducă la o proiectare adecvată. O soluție pentru a obține o aproximare bună a filtrului dorit cu metoda Padé, este de a încerca diverse valori pentru  $M$  și  $N$ , până când răspunsul la frecvență al filtrului obținut converge la răspunsul la frecvență dorit, cu o eroare de aproximare acceptabil de mică.

## 10.4 Exerciții

1. Se consideră un FTS digital Cebyshev de tip II, cu 4 poli și 4 zerouri, cu funcția de sistem:

$$H_d(z) = \frac{0.076945 - 0.19009z^{-1} + 0.25374z^{-2} - 0.19009z^{-3} + 0.076945z^{-4}}{1 + 0.80034z^{-1} + 0.73056z^{-2} + 0.17774z^{-3} + 0.035329z^{-4}}$$

Utilizând metoda de aproximare Padé comparați rezultatele metodei pentru  $M = \{2; 4; 6\}$  și  $N = \{2; 4; 6\}$ .

2. Se consideră filtrul de la exercițiul 1; să se aproximeze funcția de sistem dorită folosind metoda filtrului invers.
3. Se consideră filtrul de la exercițiul 1; să se aproximeze funcția de sistem dorită folosind metoda lui Prony.
4. Utilizând metoda Yule-Walker să se sintetizeze un FOB de ordin 8, cu banda de oprire între 0.3 și 0.6 și frecvențele de tăiere 0.25 și 0.65.

5. Se consideră sistemul LTI descris prin funcția de transfer:

$$H(z) = \frac{0.05634(1 + z^{-1})(1 - 1.01666z^{-1} + z^{-2})}{(1 - 0.68z^{-1})(1 - 1.4461z^{-1} + 0.7957z^{-2})}.$$

Să se reprezinte grafic diagrama poli-zero-uri și caracteristicile răspunsului la frecvență (modul, fază și timp de întârziere de grup).